Atalanta, Bd. X, Heft 3, August 1979, Würzburg, ISSN 0171-0079

Zur Biologie der europäischen und nordwestafrikanischen Populationen von Euchloe ausonia HÜBNER 1804

(Lep. Pieridae)

von

WERNER BACK

In früheren Veröffentlichungen wurden für die heute gewöhnlich als *Euchloe ausonia* bezeichneten Falter zahlreiche, zum Teil fragwürdige Art- und Unterartnamen sowie eine ganze Reihe von Namen für Zeitformen, Lokalrassen und Variationen beschrieben, wodurch oftmals zur Bildung von Synonymen und Falschbenennungen Anlaß gegeben wurde. So werden z.B. unter den in den älteren Standardwerken am häufigsten genannten Artnamen *E. belia* CR. (RÖBER in SEITZ, 1906-1910), *E. simplonia* FRR. (VORBRODT, 1911), *E. ausonia* HBN. (VERITY, 1947) und *E. orientalis* (FORSTER und WOHLFAHRT, 1955) meist dieselben Tiere verstanden, teilweise werden aber auch unter demselben Namen bei einzelnen Autoren verschiedene Tiere beschrieben. Nachdem auch in den neueren Bestimmungsbüchern keine einheitlichen und zufriedenstellenden taxonomischen Angaben vorliegen, sehe ich mich veranlaßt, die in den letzten 10 Jahren gewonnenen Erkenntnisse bei Zuchten mit Populationen von verschiedenen Fundorten im südlichen Europa und Nordwestafrika kurz darzustellen.

Die vorliegende Mitteilung stellt einen Auszug aus der in Vorbereitung befindlichen Bearbeitung des gesamten holarktischen „*ausonia*-Komplexes" dar, wobei an dieser Stelle nur auf die besonders auffälligen Merkmale eingegangen werden soll. Dabei wurde auch bewußt das von HIGGINS und RILEY (1971) erfaßte Verbreitungsgebiet ausgewählt, nicht nur weil es sich hier um ein anerkanntes und viel benutztes Nachschlagewerk handelt, sondern auch weil hier die nach dem derzeitigen Kenntnisstand einzige sinnvolle Artbezeichnung, nämlich *E. ausonia*, für alle Populationen in diesem Areal gewählt wurde. Eine berechtigte Korrektur ist vorerst lediglich bezüglich der korsischen und sardischen Tiere anzubringen, nachdem STROBINO (1976) an Hand von Zuchten festgestellt hat, daß es sich hier insbesondere wegen der völlig verschiedenen Raupe um eine eigene Art handelt.

Die nachfolgend angewandte Nomenklatur wird in der bereits erwähnten, in Vorbereitung befindlichen Veröffentlichung ausführlich diskutiert. Dabei wird bezüglich der umstrittenen Taxa auf die Argumentation von BERNARDI (1947) zurückgegriffen.

1. Material und Zuchtmethoden

Für die vorliegenden Untersuchungen standen insgesamt ca. 1500 Falter sowie

ein umfangreiches Zuchtmaterial von folgenden Fundorten zur Verfügung: Bordy Cedria (Umg. Tunis); El Kantara (Algerien); Guelt-es-Stel (Algerien); Umg. Azrou, Mittlerer Atlas (Marokko); Granada (Andalusien); Umg. Baza (Andalusien); Umg. Cannes (Frankreich); Les Mées (Basses Alpes); Martigny (Schweiz); Simplon-Paß (Schweiz); Avezzano (Abruzzen, Italien); Nicolosi (Ätna, Sicilien); Umg. Skopje, Treska-Schlucht (Mazedonien); Umg. Demir Kapija, Vardar-Tal (Mazedonien); Umg. Titov Veles (Mazedonien); Tempe-Tal, nördl. Larissa (Griechenland).

In manchen Jahren wurden Parallel-Zuchten von verschiedenen Fundorten durchgeführt. So lagen z.B. 1973 Raupen und Puppen von El Kantara, Azrou, Granada sowie Martigny und 1974 von Avezzano sowie Les Mées vergleichsweise zur Beurteilung vor. Bei kleineren Zuchten wurden sämtliche Raupen und Puppen und bei einem umfangreicheren Zuchtmaterial mindestens jeweils 15 Exemplare fotographiert, so daß auch nachträglich eine Auswertung der Variationsbreite möglich war.
Für die Zuchten wurden gewöhnlich Eier oder Jungraupen eingesammelt, die meist ca. 10 Tage an der Futterpflanze belassen werden konnten, bevor ein Umsetzen der Jungraupen notwendig wurde. Ein zu langes Belassen der Raupen auf in Wasser frischgehaltenen Schnittpflanzen führte meist zu großen Verlusten, weshalb die Raupen möglichst auf zuvor eingetopfte Cruciferen übertragen wurden. Während der Aufzucht erwiesen sich für alle Populationen besonders *Isatis tinctoria, Biscutella ambigua, Sinapsis alba, Bunias erucago* und *Iberis amara* als brauchbare Nahrung.

Bei allen Populationen wurde ein mehr oder weniger stark ausgeprägter Kannibalismus beobachtet. Besonders gefährdet waren frisch geschlüpfte Räupchen, die sich bei zu enger Haltung gegenseitig anbissen und dann eintrockneten. Auch größere Raupen, die sich gerade häuteten oder frische, noch weiche Puppen waren häufig Opfer ihrer Artgenossen und wurden daher möglichst getrennt gehalten. Weitere wertvolle Hinweise für die Aufzucht speziell südfranzösischer und dalmatinischer Populationen, können bei LORKOVIČ (1965) nachgelesen werden.

2. Zuchtergebnisse und Beschreibung der verschiedenen Populationen

2.1 Crameri-Gruppe

In dieser Gruppe werden wegen großer phänotypischer Ähnlichkeiten sowohl der Imagines als auch der Präimaginalstadien die Populationen von Nordwestafrika, Spanien und Südfrankreich einschließlich Ligurien (östlich bis Genua) zusammengefaßt. Die Tiere dieser Verbreitungsgebiete können bei einem vorliegenden Material von ca. 700 Exemplaren (ca. 200 davon wurden gezüchtet) in allen Stadien praktisch nicht voneinander unterschieden werden. Lediglich die Falter der Wüstenregionen Nordwestafrikas (Djebel Aurès, Sahara-Atlas) sind durchschnittlich etwas kleiner, sie haben einen stärker ausgedehnten Apikalfleck und die dunkle Bestäubung der Hinterflügel ist intensiver, besonders an den Aderenden;

bezüglich der nachfolgend beschriebenen Hauptmerkmale bestehen aber keine wesentlichen Abweichungen.

Die Eiablage erfolgt vorwiegend an noch geschlossene Blütenknospen von *Biscutella* spp. An mehreren Biotopen konnten aber auch Eier und Raupen an *Isatis tinctoria* und *Sinapis* spp. gefunden werden. Die Tiere fliegen in 2 Generationen, die sich bezüglich Größe, Färbung und Zeichnung meist beträchtlich unterscheiden.

2.1.1 **Beschreibung der Raupen** (Abb. 7)

Die frisch geschlüpften Räupchen sind sandfarben mit dunklem Kopf. Bereits im 2. Kleid ist die Zeichnung und Färbung differenzierter. Die Grundfarbe ist jetzt gelblich mit dunklen Rücken- und ebensolchen Seitenstreifen. Die erwachsene Raupe erreicht eine Länge von ca. 27-30 mm und ist verhältnismäßig schlank. Der Kopf ist graugrün bis gelblich und schwarz punktiert. Die Grundfarbe ist auf der Oberseite gelblich und auf der Unterseite grünlich. Auf dem Rücken und an den Seiten befinden sich dunkelviolette, meist scharf begrenzte Streifen und unterhalb des violetten Seitenstreifens ein meist deutlicher weißer Streifen in Höhe der Stigmata. Die einzelnen Segmente sind schwarz punktiert und mit feinen schwarzen Härchen besetzt. Gewöhnlich sind pro Segment seitlich unterhalb der Stigmata 3 oder 4 kleine und darüber 3 größere Punkte vorhanden. Oberhalb der Stigmata befinden sich meist weitere 7 Punkte, von denen gewöhnlich 2 größer sind als die übrigen. Im Bereich der Rückenlinie befinden sich pro Segment meistens 6 Punkte.
Die Vorpuppe hat eine violette Grundfarbe und in Höhe der Stigmata einen auffällig hervortretenden, rein weißen Seitenstreifen.

2.1.2 **Beschreibung der Puppen** (Abb. 10)

Die Puppen mit Diapause, die bei einem kleineren Prozentsatz bis zu 4 Jahren dauerte, sind unbeweglich, 22 bis 26 mm lang und erreichen an den Flügelansatzpunkten eine durchschnittliche Breite von 3,9 mm. Die Färbung ist sehr variabel; neben sandfarbenen oder bräunlichgrauen Exemplaren waren auch öfters dunkelbraune oder fast schwarze Puppen vorhanden. Auf dem Rücken befindet sich eine etwas dunklere Linie, ebenso auch an der Seite im Bereich des Innenrandes der Flügelscheide und am Abdomen. Das Flügelgeäder ist mit etwas helleren Strichen angedeutet. Besonders auffällig ist bei diesen Puppen die sehr kräftig ausgebildete und im Vergleich zur gesamten Größe extrem lange Kopfspitze, die besonders zum Ende zu dunkelbraun gefärbt ist. Das Verhältnis B:A (vgl. Abb. 10b) ermittelt bei 100 Puppen von verschiedenen Fundorten, beträgt hier 1,88 (subitane Puppen wurden nicht berücksichtigt).

Die Puppen ohne Diapause sind in den abdominalen Segmenten beweglich und haben eine grünliche Grundfarbe. Sie sind meist deutlich kräftiger als die überwinternden Puppen. Die Zeichnungselemente sind ähnlich wie oben beschrieben,

sie sind hier aber mehr braunviolett gefärbt. Das gilt auch für den Bereich der Kopfspitze sowie der Fühler- und Beinkonturen.

2.1.3 **Beschreibung der Falter** (Abb. 1, 2, 3)

Die Tiere der 1. Generation haben eine Vorderflügellänge von 20 bis 23 mm. Der Außenrand der Vorderflügel ist gerade oder leicht nach innen gebogen. Der Diskoidalfleck ist auf der Ober- und Unterseite kräftig gezeichnet, meist nahezu rechteckig (besonders bei den ♀♀), erreicht aber nicht den äußersten Vorderrand. Die Oberseite der Hinterflügel ist bei 95 % der ♀♀ mehr oder weniger stark ockergelb überflogen. Die weißen Flecken auf der dunkelgrünen bzw. olivenfarbenen Hinterflügelunterseite sind klein, meist scharf begrenzt und haben zum größten Teil einen auffälligen Perlmutterglanz.

Der Saisondimorphismus ist bei diesen Populationen sehr deutlich ausgeprägt. Die Falter der 2. Generation sind oft erheblich größer (Vorderflügellänge bis 25 mm) und unterscheiden sich auch durch die mehr gelbgrüne Färbung auf der Unterseite. Die weißen Flecken der Hinterflügelunterseite sind ausgedehnter, unregelmäßiger und haben nur einen schwachen und deutlich reduzierten Perlmutterglanz.

2.2 Ausonia-Gruppe

Die westliche und nördliche Verbreitungsgrenze von Populationen dieser Gruppe befindet sich in der Umgebung von Modena. Im Gebiet zwischen Genua und La Spezia sind mir weder Funde von *crameri* noch von *ausonia* bekannt. Weitere Fundorte befinden sich im südlichen Italien, auf Sizilien, in Dalmatien, Mazedonien, Albanien, Bulgarien, Griechenland (einschließlich zahlreicher Inseln) im südlichen Rußland, außerdem in Kleinasien und weiter ostwärts. Die Falter der genannten europäischen Verbreitungsgebiete (ca. 650 Exemplare lagen bei der Beurteilung vor, ca. 250 davon wurden gezüchtet) können kaum voneinander unterschieden werden, was die Berechtigung der zahlreichen subspezifischen Bezeichnungen für bestimmte Populationen in diesem Gebiet fragwürdig erscheinen läßt. Auch bei den Raupen, die allerdings innerhalb einer Population bezüglich der Färbung oft sehr variabel waren, konnten keine wesentlichen Unterschiede zwischen italienischen, jugoslawischen oder griechischen Exemplaren festgestellt werden. Der Habitus der Puppen ist ebenfalls sehr einheitlich.

Die Eiablage wurde von mir nur an *Isatis* sp. beobachtet. Weitere Kreuzblütler wie *Biscutella*, *Sinapis* oder *Bunias* (LORKOVIĆ, 1965) kommen als natürliche Futterpflanze sicherlich ebenfalls in Frage.

Die Tiere bilden eine 2. unvollständige Generation aus. Der Saisondimorphismus ist hier aber nicht so stark ausgeprägt wie innerhalb der *crameri*-Gruppe. Lediglich bezüglich der Größe bestehen zwischen beiden Generationen oft erhebliche Unterschiede.

2.2.1 Beschreibung der Raupen (Abb. 9)

Die frisch geschlüpften Räupchen sind wie bei *crameri*-Exemplaren sandfarben mit dunklem Kopf. Nach der ersten Häutung sind die Raupen auf der Oberseite einfarbig gelb mit schwarzen Punkten und dunklen Härchen. Auf der Unterseite ist die Färbung mehr grünlich. Erst im vorletzten Kleid und besonders nach der letzten Häutung zeigen sich ein deutlicher Rücken- sowie dunklere Seitenstreifen. Die letzteren sind aber fast immer grünlich, blaugrün oder dunkelblau, erst bei erwachsenen Raupen und vor allem kurz vor der Verpuppung verfärben sich diese Streifen ins Violette. Ein deutlicher weißer Seitenstreifen in Höhe der Stigmata ist nicht vorhanden. Die Färbung in diesem Bereich ist mehr gelblich oder die Stigmata befinden sich im unteren Bereich der dunklen Seitenstreifen, die hier aber etwas aufgehellt sind. Die schwarzen Punkte sind ähnlich angeordnet wie bei den Raupen der *crameri*-Populationen, jedoch deutlich größer und auffälliger. Der Kopf ist graugrün, grünlich oder gelblich und ebenfalls schwarz punktiert.

Die erwachsene Raupe erreicht eine Länge von 28 bis 31 mm. Sie erscheint nicht so schlank wie die *crameri*-Raupe. Die Vorpuppe hat eine schmutzig violette Grundfarbe und in Höhe der Sgigmata einen gelblichweißen Seitenstreifen.

2.2.2 Beschreibung der Puppen (Abb. 11)

Die Puppen ähneln denen der *crameri*-Populationen bezüglich Gestalt, Zeichnung und Färbung. Die Länge beträgt 21 bis 25 mm und die Breite in Höhe der Flügelansatzpunkte durchschnittlich 4,3 mm. Auffälliges Unterscheidungsmerkmal ist die deutlich kürzere und feiner ausgezogene Kopfspitze (B:A = 2,15). Außerdem erscheinen die Puppen, wie auch die Raupen, etwas rundlicher. Ein Teil der Puppen überwintert mehrmals.

2.2.3 Beschreibung der Falter (Abb. 4,5)

Die Vorderflügellänge der Falter der 1. Generation beträgt 20 bis 23 mm. Der Außenrand der Vorderflügel ist konvex oder zumindest leicht nach außen gekrümmt. Der Diskoidalfleck ist gebuchtet, oft nach außen konkav oder auch nahezu rechteckig und erreicht nicht den äußersten Vorderrand. Auf der Unterseite ist er bei den ♂♂ meist deutlich kleiner, oval und feiner gezeichnet als bei *crameri* ♂♂. Bei den ♀♀ ist die Oberseite der Hinterflügel weiß, höchstens im Bereich der Kostalader befindet sich ein ockergelber Wisch. Die Färbung der Unterseite ist gelbgrün. Die weißen Flecken auf der Hinterflügelunterseite sind größer als bei *crameri* und ohne oder mit nur angedeutetem Perlmutterglanz.

Die Falter der 2. Generation sind oft erheblich größer (Vorderflügellänge bis 26 mm), besonders bei mazedonischen Populationen. Hier haben die ♀♀ auch einen meist sehr ausgedehnten, rechteckigen Diskoidalfleck. Die weißen Flecken der Hinterflügelunterseite sind größer, unregelmäßiger und weniger scharf begrenzt. Silberflecken sind meist nicht vorhanden oder höchstens im Bereich der Diskoidal-

ader angedeutet. Bei vielen Freilandtieren ist eine eindeutige Zuordnung zur Frühjahrs- oder Sommergeneration nicht möglich. Die Unterschiede zwischen den beiden Generationen sind bei *crameri* wesentlich auffälliger.

2.3 Simplonia-Gruppe

Die Verbreitung von *simplonia* beschränkt sich auf die Zentral- und Westalpen, die Pyrenäen und das Kantabrische Gebirge. Die Tiere fliegen meist in Höhen von über 1200 m, im Rhônetal jedoch auch bei ca. 450 m. Bei allen Populationen konnte bisher weder im Freiland noch bei Zuchtversuchen eine 2. Generation nachgewiesen werden. Das gilt auch für die Tiere aus den tiefen Lagen, obwohl hier die Flugzeit oft schon Anfang April beginnt. Auffällige Unterschiede zwischen den Tieren der Hoch- und Tieflagen sowie der Alpen und Pyrenäen konnten bei einem vorliegenden Material von ca. 150 Exemplaren (ca. 80 davon wurden gezüchtet) nicht festgestellt werden. Die Eiablage wurde an *Biscutella laevigata* beobachtet. LORKOVIĆ (pers. Mitteilung) fand auch zahlreiche Raupen an *Erucastrum nasturtiifolium*. Weitere Cruciferen kommen als natürliche Futterpflanze sicherlich ebenfalls in Frage, zumal die Zucht auch mit *Isatis, Sinapis, Bunias* und *Iberis* gelang.

2.3.1 Beschreibung der Raupen (Abb. 8)

Die frisch geschlüpften Raupen sind wie bei *crameri* und *ausonia* schmutzig gelb oder sandfarben mit dunklem Kopf. Die älteren Raupen haben auf der Oberseite eine gelbe Grundfarbe mit breitem blauem Rückenstreifen und ebensolchen Seitenstreifen. Weiße Seitenstreifen sind nicht vorhanden. Im Bereich der Beine ist die Färbung grünlich. Der Kopf ist ebenfalls grünlich gefärbt und schwarz punktiert. Die schwarzen Punkte auf dem Rücken und an den Seiten sind zwar ähnlich angeordnet wie bei den *ausonia*-Raupen, jedoch zahlreicher und deutlich kleiner. Die erwachsene Raupe erreicht eine Länge von 26 bis 29 mm. Der Habitus erscheint etwas plumper als bei den zuvor beschriebenen Raupen. Insgesamt gesehen ähneln die Raupen von *simplonia* mehr denen von *ausonia* als denen von *crameri*.

Die Vorpuppe ist ebenfalls ähnlich gezeichnet und gefärbt wie bei *ausonia*. Die Aufhellung im Bereich der Stigmata ist hier aber noch unauffälliger.

2.3.2 Beschreibung der Puppen (Abb. 12)

Die Puppen von *simplonia* unterscheiden sich von den *ausonia*- und besonders von den *crameri*-Puppen vor allem durch die extrem kurze Kopfspitze und das insgesamt mehr kräftige, rundlichere und gedrungenere Aussehen (Länge 20 bis 22 mm). Das Verhältnis B:A beträgt hier durchschnittlich ca. 2,55 (80 Puppen wurden ausgemessen). Die Breite in Höhe der Flügelansatzpunkte beträgt durchschnittlich 4,6 mm. Bezüglich Zeichnung und Färbung bestehen keine auffälligen Unterschiede zu *ausonia* oder *crameri*. Ein Teil der Puppen überwintert

mehrmals.

2.3.3 Beschreibung der Falter (Abb. 6)

Die Falter haben bezüglich Flügelschnitt, Zeichnung und Färbung große Ähnlichkeit mit *ausonia*. Die Vorderflügel erscheinen aber etwas schmäler und gestreckter. Die Vorderflügellänge beträgt 20 bis 25 mm. Der Außenrand ist wie bei *ausonia* gewöhnlich leicht konvex. Der Diskoidalfleck ist besonders bei den ♂♂ meist sehr schmal, teilweise sogar nahezu strichförmig und nach außen gewöhnlich konkav. Er erreicht bei den meisten Exemplaren den äußersten Rand und ist in diesem Bereich mit einem zur Basis hin ausgezogenen schwarzen Wisch verbunden. Die schwarze Bestäubung im Apex, an den Aderenden der Hinterflügel und in der Basalregion ist bei den *simplonia*-♀♀ intensiver als bei den ♀♀ der zuvor beschriebenen Populationen. Die Hinterflügeloberseite der *simplonia*-♀♀ ist gewöhnlich ähnlich wie bei den *crameri*-♀♀ ockergelb gefärbt.

Bezüglich der Unterseite bestehen zu *ausonia* kaum Unterschiede. Die Färbung im Apex und auf den Hinterflügeln ist gelblichgrün; die weißen Flecken haben keinen oder einen höchstens stellenweise angedeuteten Silberglanz.

3. Diskussion

Aufgrund der vorliegenden Ergebnisse kann die im südlichen Europa und in Nordwestafrika beheimatete „Großart" *ausonia* in drei phänotypisch gut charakterisierbare Gruppen, nämlich *crameri, ausonia* und *simplonia* aufgetrennt werden.
Die Zuchtversuche und die Auswertung zahlreicher Falter aus diesem Verbreitungsgebiet haben gezeigt, daß innerhalb dieser 3 Gruppen jeweils mehrere, verhältnismäßig konstante Merkmale vorliegen, so daß auch ohne genaue Kenntnis der Fundorte mit etwas Erfahrung eine Zuordnung bestimmter Tiere zu einer Gruppe möglich ist.

Diese charakteristischen Hauptmerkmale können wie folgt zusammengefaßt werden:

crameri:

Raupe mit gut abgegrenzten violetten und weißen Seitenstreifen sowie feinen schwarzen Punkten. Puppe schlank mit kräftiger und sehr langer Kopfspitze.

Falter mit geradem oder leicht konkavem Vorderflügelaußenrand. Diskoidalfleck bei den Frühjahrstieren auf der Ober- und Unterseite bei beiden Geschlechtern kräftig, meist rechteckig. Hinterflügeloberseite bei den ♀♀ ockergelb. Hinterflügelunterseite bei der 1. Generation dunkelgrün mit scharf begrenzten Silberflekken.

ausonia:

Raupe mit nicht so scharf begrenzten grünlichen oder bläulichen, selten violetten Seitenstreifen. Ein weißer Seitenstreifen fehlt oder ist nur angedeutet. Die schwarzen Punkte sind größer und auffälliger. Puppe mit kürzerer und feiner ausgezogener Kopfspitze

Falter mit leicht konvexem Vorderflügelaußenrand. Diskoidalfleck auf der Unterseite besonders bei den ♂♂ der 1. Generation kleiner und mehr runder. Hinterflügeloberseite bei den ♀♀ weiß. Hinterflügelunterseite bei der 1. Generation gelbgrün mit weißen Flecken ohne oder mit nur schwachem Silberglanz.

simplonia:

Raupe mit kräftigem blauen Rücken- und ebensolchen Seitenstreifen. Weiße Seitenstreifen sind nicht vorhanden. Die schwarzen Punkte sind meist sehr klein und zahlreicher als bei *ausonia* oder *crameri*.
Puppe mit sehr kurzer, fein auslaufender Kopfspitze.

Falter mit leicht konvexem oder geradem Vorderflügelaußenrand. Der besonders bei den ♂♂ sehr schmale, teilweise strichförmige Diskoidalfleck ist über einen zur Flügelbasis ausgerichteten Wisch mit dem Vorderrand verbunden. Hinterflügeloberseite bei den ♀♀ meist ockergelb. Hinterflügelunterseite gelbgrün mit weißen Flekken ohne auffälligen Silberglanz.

Wie der Beschreibung der charakteristischen Merkmale entnommen werden kann, nimmt *ausonia* bezüglich der Raupe und Puppe und *simplonia* bezüglich der Imagines eine gewisse Zwischenstellung ein. Inwieweit zwischen den Tieren dieser 3 Gruppen eine genetische Isolation besteht, die letztlich für eine Auftrennung in einzelne Arten ausschlaggebend ist, kann aber letztlich trotz der vorliegenden deutlichen und verhältnismäßig konstanten phänotypischen Unterscheidungsmerkmale insbesondere wegen der allopatrischen Verbreitung (lediglich in den Südwestalpen, den Pyrenäen und dem Kantabrischen Gebirge könnten Berührungspunkte der Biotope von *crameri* und *simplonia* bestehen) nur an Hand von Kreuzungsversuchen und der hieraus resultierenden Fertilitätsverhältnisse ermittelt werden.

Die neuerdings von HIGGINS (1975) vorgenommene Auftrennung in die beiden Arten *E. crameri* (gesamtes südliches Europa und Nordwestafrika) und die Gebirgsform *E. ausonia* (= *simplonia*) kann dagegen aufgrund der eigenen Ergebnisse und Zuchterfahrungen nicht bestätigt werden. So bestanden zwischen den Populationen aus Südwesteuropa sowie Nordwestafrika einerseits und Süditalien sowie Südosteuropa andererseits in allen Stadien größere Unterschiede als zwischen den letzteren und den als *simplonia* bezeichneten Gebirgstieren.

Eine gewisse Isolation zwischen *crameri* und *ausonia* konnte auch bei zahlreichen Kreuzungsversuchen festgestellt werden. So wurde hier eine starke Abneigung der jeweiligen ♀♀ gegenüber den „fremden" ♂♂ beobachtet, während zwischen *ausonia* und *simplonia* mehrere natürliche Kopulationen mit zahlreichen Nachkommen erzielt werden konnten. Außerdem war bei den künstlich erzielten *crameri* x *ausonia*- Hybriden eine gewisse genetische Inbalance festzustellen. Diese Beobachtungen stimmen auch mit den von LORKOVIĆ (pers. Mitteilung) bereits vor Jahren sowie 1978 und 1979 erneut erzielten Erfahrungen überein, so daß wohl eher die Abtrennung der westlichen *crameri*-Populationen als die der einbrütigen Gebirgstiere zu vertreten wäre.

Für eine konkrete Beurteilung der Verwandtschaftsverhältnisse müssen aber noch weitere Ergebnisse bei Kreuzungsversuchen mit F_1- und R_1-Hybriden, die zur Zeit in Zusammenarbeit mit LORKOVIĆ durchgeführt werden (Manuskript in Vorbereitung), abgewartet werden.

4. Zusammenfassung

Zuchtversuche mit verschiedenen europäischen und nordwestafrikanischen Populationen von *E. ausonia* sowie die Auswertung von ca. 1500 Faltern aus diesem Verbreitungsgebiet haben gezeigt, daß außer der von STROBINO (1976) abgetrennten eigenen Art *E. insularis* STDGR. weitere 3 phänotypisch gut differenzierte Gruppen, nämlich *crameri, ausonia* und *simplonia*, vorliegen. Eine endgültige taxonomische Bewertung dieser 3 Gruppen wird aber von den Ergebnissen noch nicht abgeschlossener Kreuzungsversuche abhängig gemacht.

Summary

Breeding experiments of different European and north-west African populations of *E. ausonia*, as well as the analysos of ca. 1500 specimens of this distributions exhibit that in addition to the own species *E. insularis* STDGR. (STROBINO, 1965) further three phenotypically well characterized groups - *crameri, ausonia* and *simplonia* - exist. The particular taxonomic position of these three groups will be studied by cross-breeding experiments.

Literatur

BERNARDI, G. (1947): La nomenclature de quelques formes européennes de l'Euchloe Ausonia Hb. (= Belia Auct.) (Lep., Pieridae). Misc. Ent. **44**, 1-24.

FORSTER, W. und TH. A. WOHLFAHRT (1955): Die Schmetterlinge Mitteleuropas, 2. Band, Tagfalter. Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart.

HIGGINS, L.G. (1975): The classification of European butterflies. Collins, London.

HIGGINS, L.G. und N.D. RILEY (1970): A field guide to the butterflies of Britain and Europe. Collins, London. Übersetzt und bearbeitet von W. FORSTER (1971): Die Tagfalter Europas und Nordwestafrikas. Paul Parey, Hamburg und Berlin.

LORKOVIĆ, Z. (1965): Über die neuerliche Verwirrung um die 2. Generation von Euchloe orientalis Brem. (Lepidoptera, Pieridae). Nachrichtenbl. Bayer. Ent. **14**, Nr. 1 und 2.

RÖBER, J. (1906-1910): In SEITZ, A. Die Großschmetterlinge der Erde. 1. Band. Die palaearktischen Tagfalter, p. 42. Fritz Lehmann's Verlag, Stuttgart.

STROBINO, R. (1976): Euchloe insularis STAUDINGER. Bona species, de

Corse et Sardaigne. Etude comparative des espèces Francaises du genre Euchloe. Entomops **38**, 203-210.

VERITY, R. (1947): Le farfalle diurne d'Italia. Vol. 3. Divisione Papilonida. Sezione Papilionina. (Famiglie Papilonidae e Pieridae), p. 156-171. Casa Editrice Marzocco, S.A., Firenze.

VORBRODT, K. (1911): Die Schmetterlinge der Schweiz. 1. Band. Vortwort. Einleitung. Rhopalocera, Sphingidae, Bombycidae, Noctuidae, Cymatophoridae, Brephidae. K.J. Wyss, Bern.

Erläuterung zu den Abbildungen:

Abb. 1: *Euchloe ausonia*; *crameri*-Gruppe; Südfrankreich

- a Les Mées, Basses Alpes, 3.V.1969, leg. W. BACK; 1. Gen. ♂
- b Les Mées, Basses Alpes, 3.V.1969, leg. W. BACK; 1. Gen. ♀
- c Carry-le-Rouet (Umg. Marseille), 3.IV.1966, leg. W. BACK; 1. Gen. ♂
- d Carry-le-Rouet (Umg. Mrseille), 3.IV.1966, leg. W. BACK; 1. Gen.
- e Umg. Cannes, Provence, 17.V.1967, leg. W. BACK; 2. Gen. ♂
- f Umg. Cannes, Provence, 17.V.1967, leg. W. BACK; 2. Gen. ♀
- g Umg. Cannes, Provence, 17.V.1967, leg. W. BACK; 2. Gen. ♂
- h Cap Ferrat, Umg. Nice, 20.V.1964, leg. W. BACK; 2. Gen. ♀

Abb. 2: *Euchloe ausonia*; *crameri*-Gruppe; Spanien

- a Granada, Andalusien, 18.IV.1970, leg. W. BACK; 1. Gen. ♂
- b Granada, Andalusien, 18.IV.1970, leg. W. BACK; 1. Gen. ♀
- c Ronda, Andalusien, 15.IV.1970, leg. W. BACK; 1. Gen. ♂
- d Granada, Andalusien, 10.IV.1965, leg. W. BACK; 1. Gen. ♀
- e Arcos de la Frontera, Andalusien, 14.IV.1970, leg. W. BACK, 2. Gen. ♂
- f Granada, Andalusien, 31.V.1973, leg. W. BACK, 2. Gen. ♀
- g Arcos de la Frontera, Andalusien, 14.IV.1970, leg. W. BACK; 2. Gen. ♂
- h Umg. Alicante, ca. 100 m, Spanien, 26.IV.1973, leg. W. BACK; 2. Gen. ♀

Abb. 3: *Euchloe ausonia*; *crameri*-Gruppe; Algerien

- a Guelt-es-Stel, Algerien, 8.IV.1970, leg. W. BACK; 1. Gen. ♂
- b Guelt-es-Stel, Algerien, 13.IV.1973, leg. W. BACK; 1. Gen. ♀
- c Guelt-es-Stel, Algerien, 8.IV.1970, leg. W. BACK; 1. Gen. ♂
- d Umg. El Kantara, Algerien, 6.IV.1973, leg. W. BACK; 1. Gen. ♀
- e Umg. El Kantara, Algerien, 16.V.1976 e.l., leg. W. BACK; 2. Gen. ♀
- f Guelt-es-Stel, Algerien, 20.V.1970, e.l., leg. W. BACK; 2. Gen. ♀

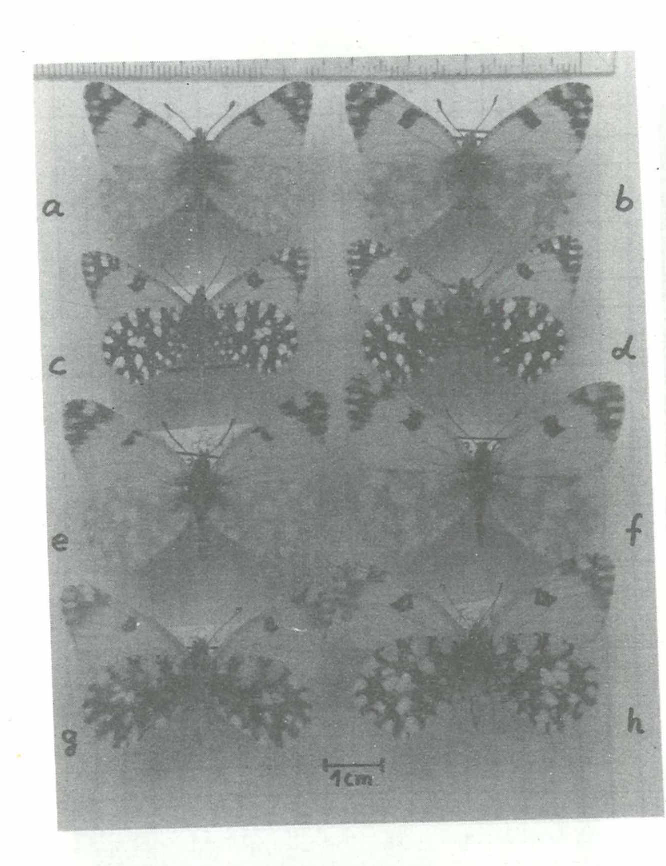


Abb. 1: *Euchloe ausonia*; *crameri*-Gruppe; Südfrankreich

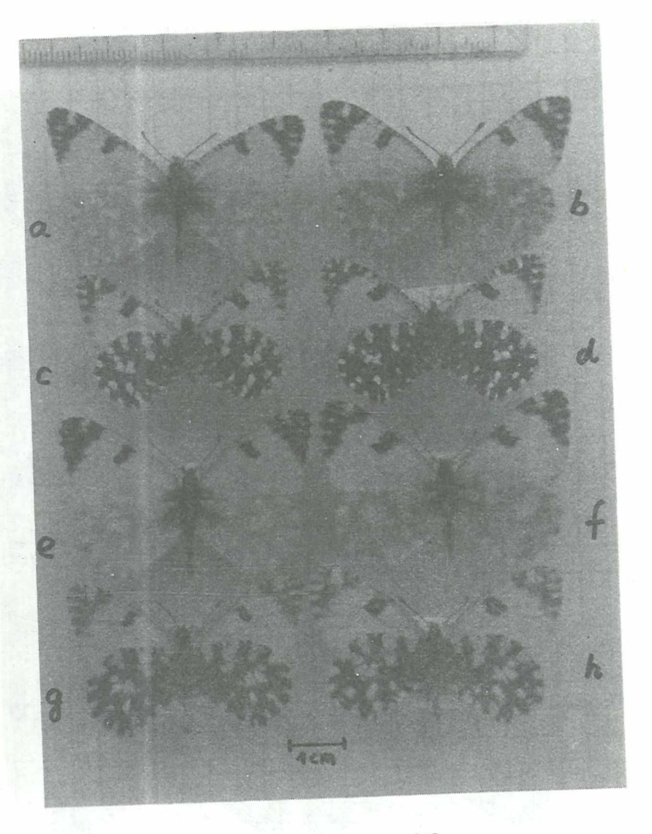


Abb. 2: *Euchloe ausonia*; *crameri*-Gruppe; Spanien

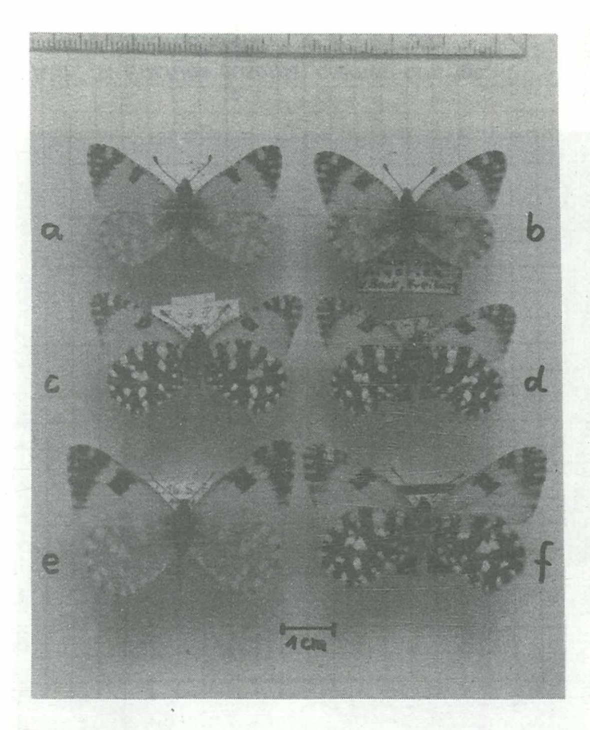


Abb. 3: *Euchloe ausonia*; *crameri*-Gruppe; Algerien

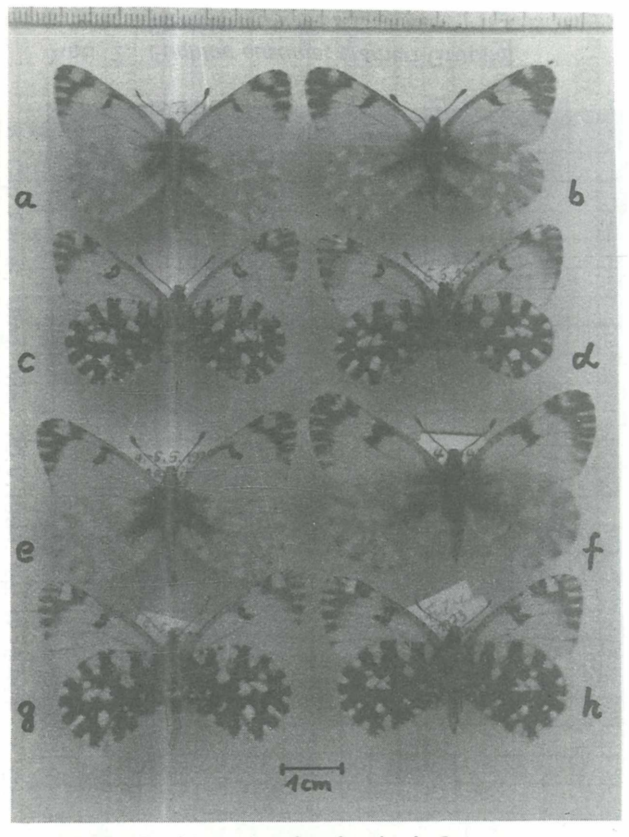


Abb. 6: *Euchloe ausonia*; *simplonia*-Gruppe
Schweiz

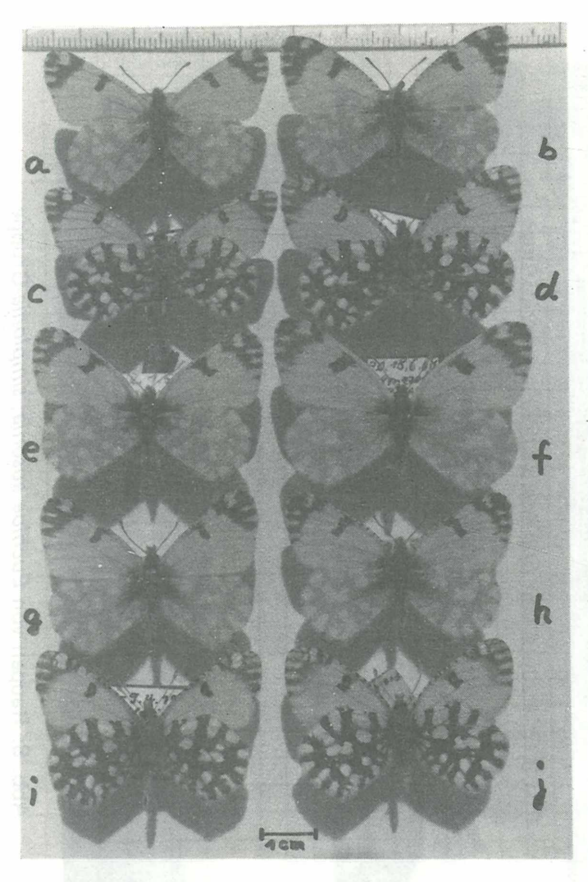


Abb. 4: *Euchloe ausonia*; *ausonia*-Gruppe; Italien

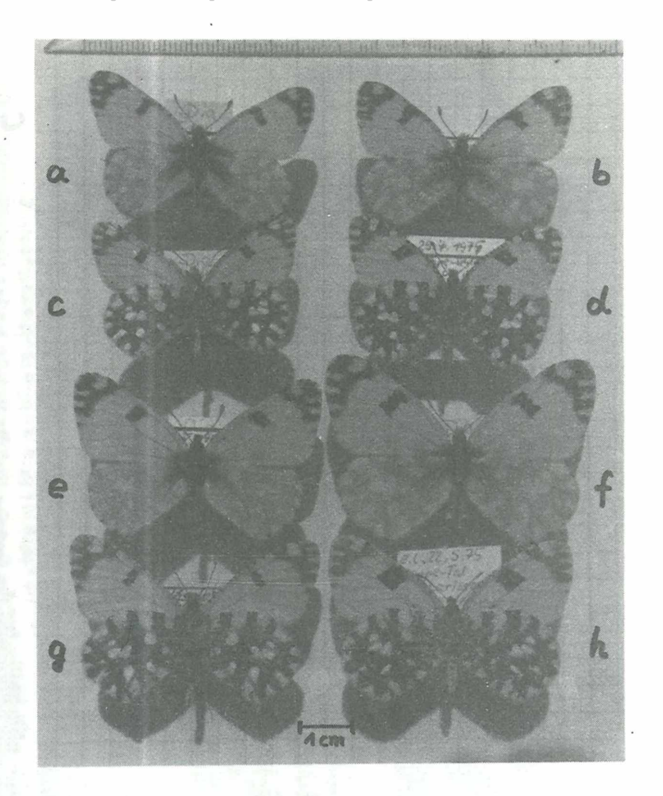


Abb. 5: *Euchloe ausonia*; *ausonia*-Gruppe;
Mazedonien, Griechenland

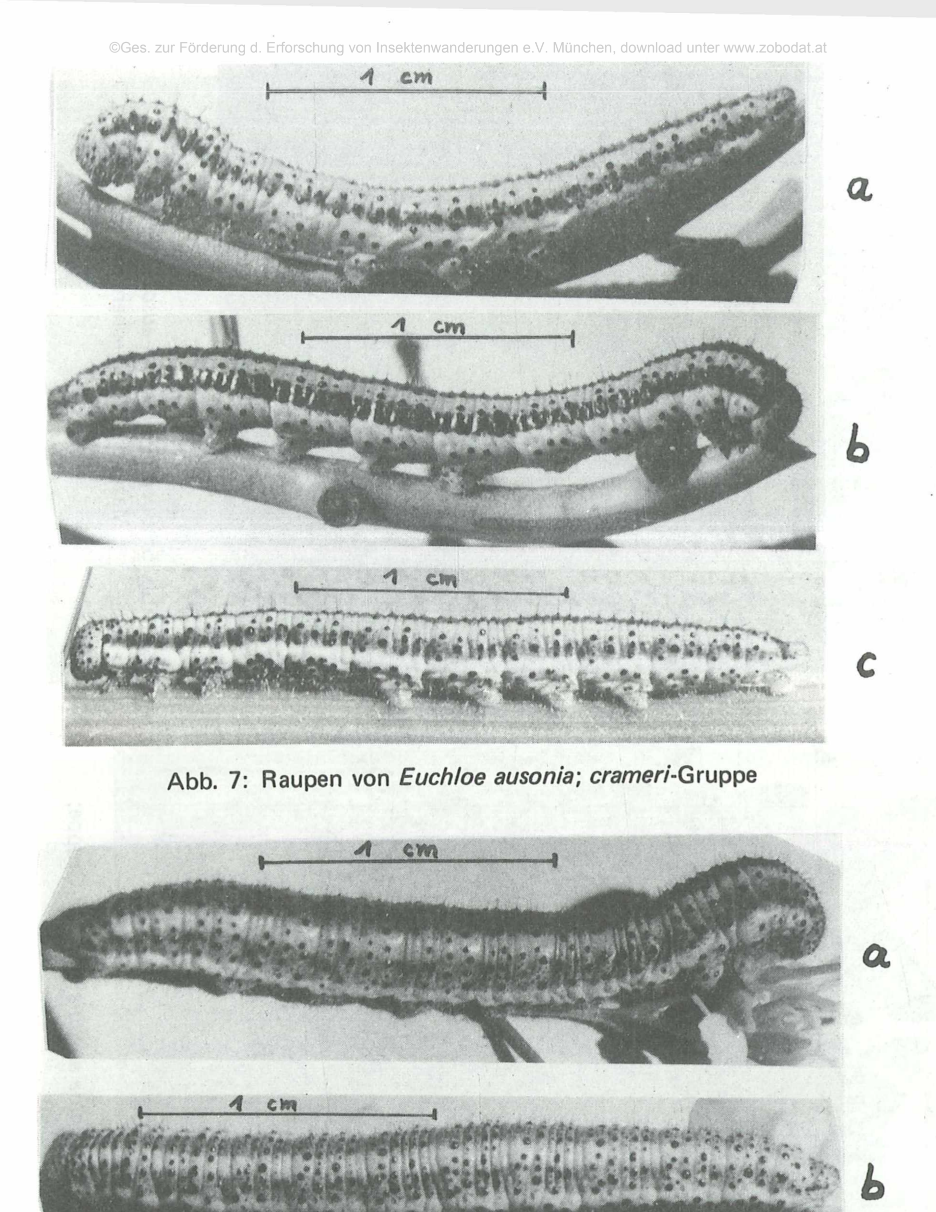


Abb. 7: Raupen von *Euchloe ausonia*; *crameri*-Gruppe

Abb. 8: Raupen von *Euchloe ausonia*; *simplonia*-Gruppe

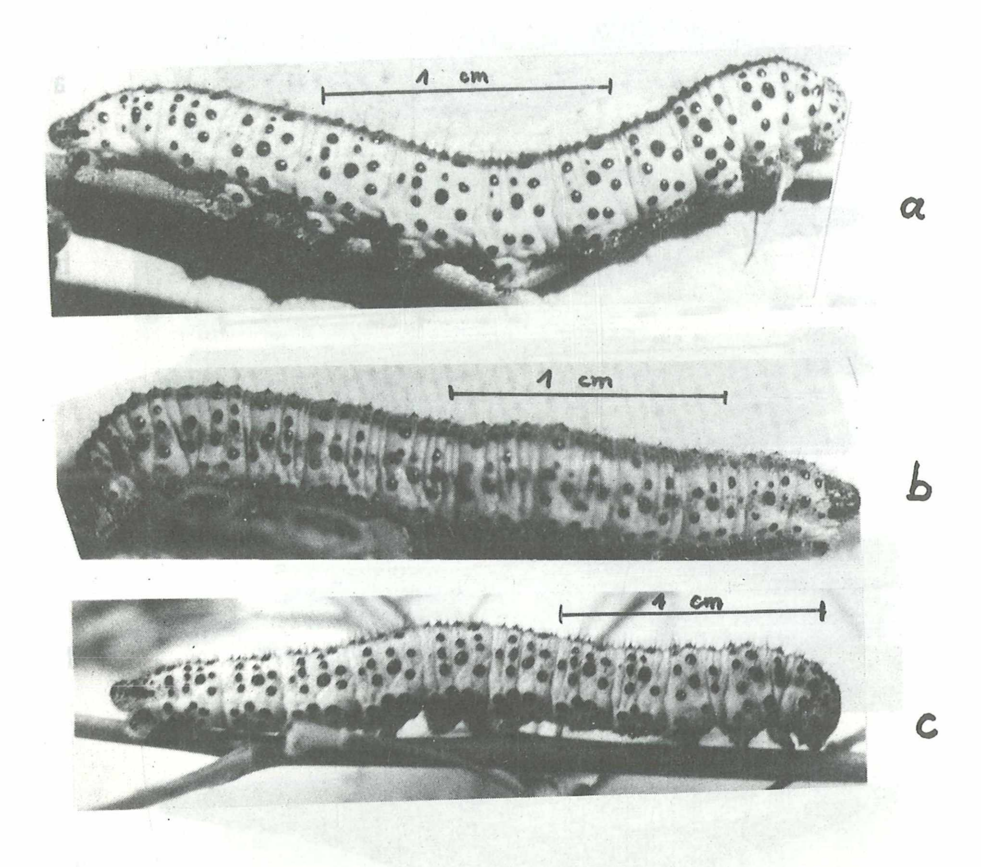


Abb. 9: Raupen von *Euchloe ausonia*; *ausonia*-Gruppe

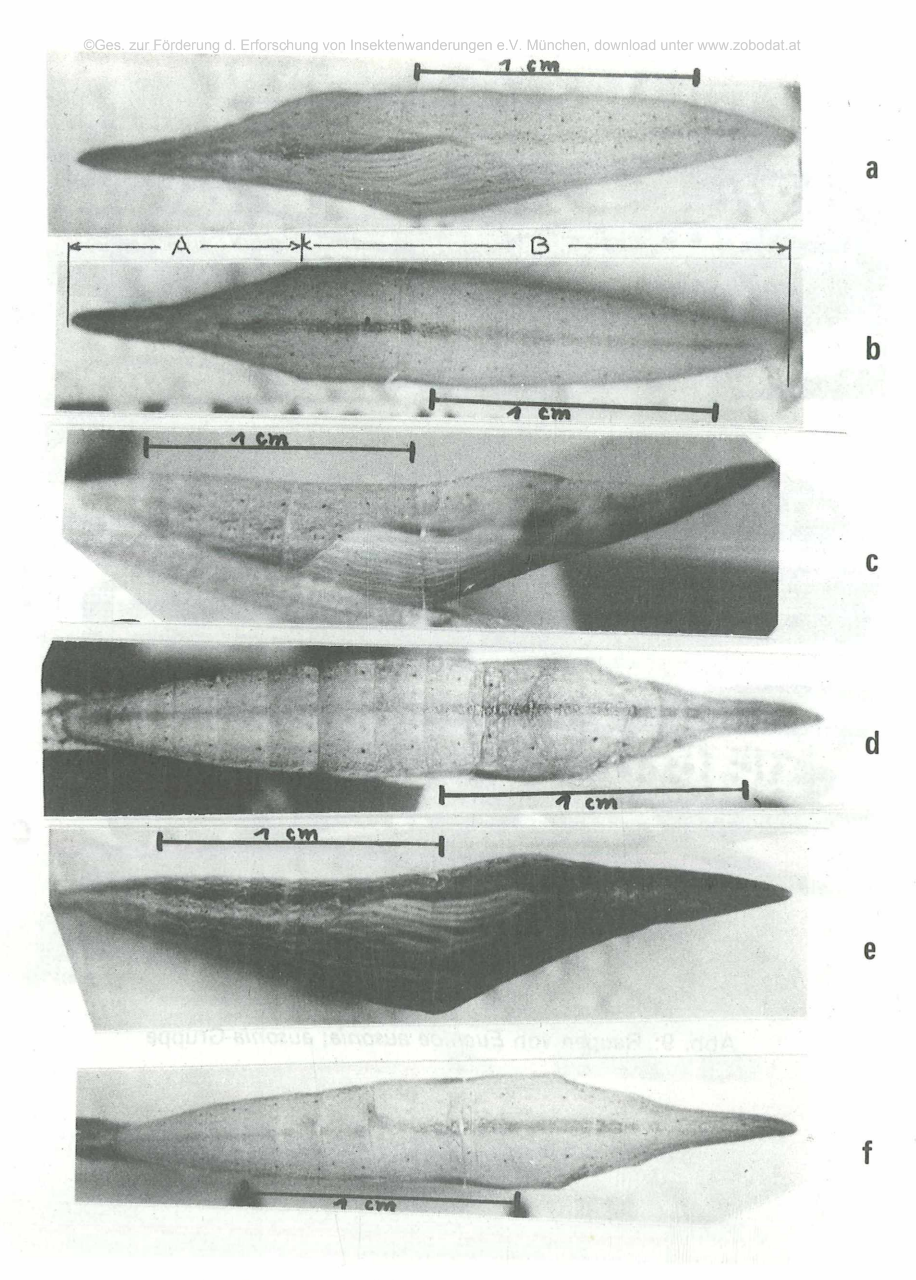


Abb. 10: Puppen von *Euchloe ausonia*; *crameri*-Gruppe

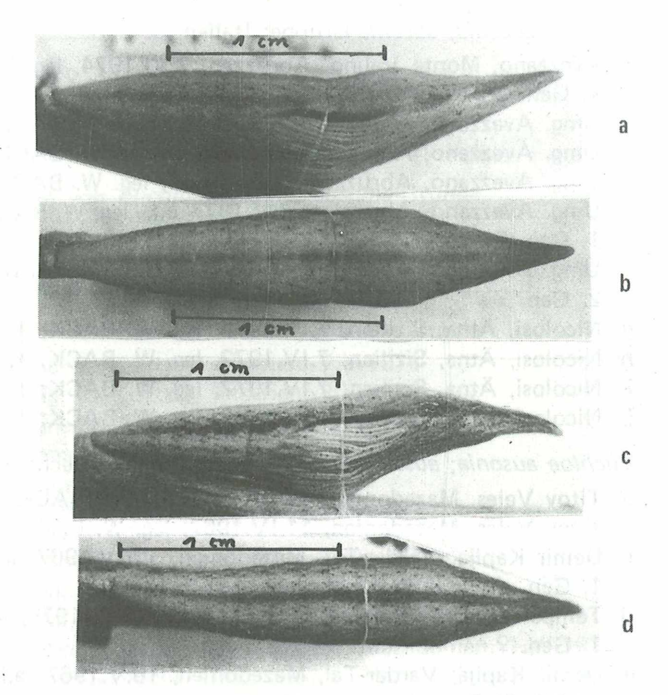


Abb. 11: Puppen von *Euchloe ausonia*; *ausonia*-Gruppe

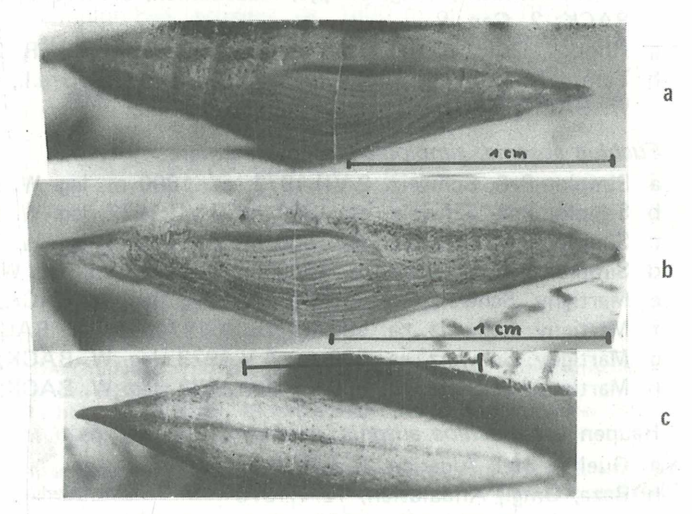


Abb. 12: Puppen von *Euchloe ausonia*; *simplonia*-Gruppe

Abb. 4: *Euchloe ausonia*; *ausonia*-Gruppe; Italien

- a Avezzano, Monte Velino, Abruzzen, 2.VI.1974, leg. W. BACK; 1. Gen. ♂
- b Umg. Avezzano, Abruzzen, 23.IV.1968, leg. W. BACK; 1. Gen. ♀
- c Umg. Avezzano, Abruzzen, 23.IV.1968, leg. W. BACK; 1. Gen. ♂
- d Umg. Avezzano, Abruzzen, 23.IV.1968, leg. W. BACK; 1. Gen. ♀
- e Umg. Avezzano, Abruzzen, 1.V.1977 e.l., leg. W. BACK; 1. Gen. ♀
- f Umg. Avezzano, Abruzzen, 18.VI.1968 e.l., leg. W. BACK; 2. Gen. ♀
- g Nicolosi, Ätna, Sizilien, 7.IV.1972, leg. W. BACK; 1. Gen. ♂
- h Nicolosi, Ätna, Sizilien, 7.IV.1972, leg. W. BACK; 1. Gen. ♀
- i Nicolosi, Ätna, Sizilien, 7.IV.1972, leg. W. BACK; 1. Gen. ♂
- j Nicolosi, Ätna, Sizilien, 7.IV.1972, leg. W. BACK; 1. Gen. ♀

Abb. 5: *Euchloe ausonia*; *ausonia*-Gruppe; Mazedonien, Griechenland

- a Titov Veles, Mazedonien, 11.IV.1967, leg. W. BACK; 1. Gen. ♂
- b Titov Veles, Mazedonien, 11.IV.1967, leg. W. BACK; 1. Gen. ♀
- c Demir Kapija, Vardar-Tal, Mazedonien, 12.IV.1967, leg. W. BACK; 1. Gen. ♂
- d Tempe-Tal, Umg. Larissa, Griechenland, 29.IV.1975, leg. W. BACK; 1. Gen. ♀
- e Demir Kapija, Vardar-Tal, Mazedonien, 16.V.1967 e.l., leg. W. BACK; 2. Gen. ♂
- f Treska-Schlucht, Umg. Skopje, Mazedonien, 5.VI.1975, leg. W. BACK; 2. Gen. ♀
- g Rhodos, Griechenland, 18.IV.1965, leg. G. FLAUGER; 2. Gen. ♂
- h Tempe-Tal, Umg. Larissa, Griechenland, 22.V.1975 e.l., leg. W. BACK; 2. Gen. ♀

Abb. 6: *Euchloe ausonia; simplonia*-Gruppe; Schweiz

- a Simplon-Paß, Schweiz. 2.VII.1972, ca. 1800 m, leg. W. BACK; ♂
- b Simplon-Paß, Schweiz, ca. 1800 m, 2.VII.1972, leg. W. BACK; ♀
- c Simplon-Paß, Schweiz, ca. 1800 m, 2.VII.1972, leg. W. BACK; ♂
- d Simplon-Paß, Schweiz, ca. 1800 m, 5.V.1973 e.l., leg. W. BACK; ♀
- e Martigny, Schweiz, ca. 500 m, 4.V.1973, leg. W. BACK; ♂
- f Martigny, Schweiz, ca. 500 m, 15.IV.1974, leg. W. BACK; ♀
- g Martigny, Schweiz, ca. 500 m, 4.V.1973, leg. W. BACK; ♂
- h Martigny, Schweiz, ca. 500 m, 4.V.1973, leg. W. BACK; ♀

Abb. 7: Raupen von *Euchloe ausonia*; *crameri*-Gruppe

- a Guelt-es-Stel, Algerien, 3.V.1973,
- b Baza, Umg., Andalusien, 12.V.1970
- c Les Mées, Basses Alpes, 25.V.1969

Abb. 8: Raupen von *Euchloe ausonia*; *simplonia*-Gruppe
- a Martigny, Schweiz, ca. 500 m, 22.V.1973
- b Simplon-Paß, Schweiz, ca. 1800 m, 26.VII.1972

Abb. 9: Raupen von *Euchloe ausonia*; *ausonia*-Gruppe
- a Umg. Avezzano, Abruzzen, 26.VI.1975
- b Treska-Schlucht, Umg. Skopje, Mazedonien, 28.V.1975
- c Tempe-Tal, Umg. Larissa, Griechenland, 8.V.1975

Abb. 10: Puppen von *Euchloe ausonia*; *crameri*-Gruppe
- a Umg. El Kantara, Algerien. 7.V.1976
- b Umg. El Kantara, Algerien, 7.V.1976
- c Granada, Andalusien, 22.V.1973
- d Granada, Andalusien, 24.V.
- e Cannes, Provence, 7.VI.1975
- f Les Mées, Basses Alpes, 10.VI.1975

Abb. 11: Puppen von *Euchloe ausonia*; *ausonia*-Gruppe
- a Umg. Avezzano, Abruzzen, 28.VI.1974
- b Umg. Avezzano, Abruzzen, 28.VI.1974
- c Treska-Schlucht, Umg. Skopje, Mazedonien, 1.VI.1975
- d Treska-Schlucht, Umg. Skopje, Mazedonien, 1.VI.1975

Abb. 12: Puppen von *Euchloe ausonia*; *simplonia*-Gruppe
- a Simplon-Paß, Schweiz, ca. 1800 m, 3.VIII.1972
- b Martigny, Schweiz, ca. 500 m, 28.V.1973
- c Martigny, Schweiz, ca. 500 m, 28.V.1973

Anschrift des Verfassers:

Dr. WERNER BACK
Spitzackerstraße 1
D-7800 Freiburg

Buchbesprechungen

Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin 1979

BROWN, L.H.: Die Greifvögel. Ihre Biologie und Ökologie. Aus dem Englischen übertragen von Dr. RENATE van den ELZEN, Bonn.
256 Seiten, 240 Abbildungen, davon 48 farbig. Ganz auf Kunstdruckpapier. 24,5 x 17,5 cm, Linson geb. DM 39.80.

Dieses wirklich grandiose Buch, zu dem man gleichermaßen dem Verfasser wie auch dem Verlag beglückwünschen kann, ist kein Bestimmungsbuch wie „Die Greifvögel der Welt" von WEICK (Verlag Paul Parey). Vielmehr befaßt es sich ausführlich mit der Biologie und Ökologie dieser interessanten und majestätischen Vogelgruppe, aus der einige Arten in manchen Gebieten dieser